31e Année. — Tome LXI N° 1587 Paris, 27 Novembre 1924

REVUE DE VITICULTURE

LE FROID EN ŒNOTECHNIE (1)

L'Industrie vinicole en France fournit chaque année des produits qui ont une valeur d'environ six milliards de francs papier.

Par son importance et par sa nature, elle constitue un vaste champ d'expansion pour l'Industrie du froid.

Il est donc naturel que cette sorte de Congrès se tenant à Toulouse, sur la frontière même des régions qui produisent le plus de vin, une place spéciale ait été réservée aux emplois du froid en vinification.

C'est la raison d'être de cette étude.

Action du froid sur le vin

L'action du froid sur le vin est connue depuis longtemps.

Depuis que l'homme a su aider à transformer le jus de raisins en vin, les vignerons ont certainement remarqué que les froids de l'hiver qui suit les vendanges ont pour effet de le clarifier et d'aider beaucoup à sa conservation tout en l'améliorant.

Sans remonter au déluge, il me sera permis de faire remarquer qu'au commencement du siècle dernier le froid était utilisé assez couramment pour améliorer systématiquement les vins. Et, vers cette époque, il s'est trouvé de savants œnologues pour étudier les phénomènes qui se produisaient. Leurs travaux ont été si consciencieux et si complets qu'à l'heure actuelle nous n'avons pas trouvé grand'chose à y ajouter.

C'est surtout en Bourgogne que le froid a été appliqué au traitement des vins, suivant une technique qu'il serait trop long d'indiquer ici.

D'après les œnologues de l'époque et, notamment, d'après Vergnette-Lamotte, un froid un peu intense, —6° au plus, provoque dans le vin la formation d'un dépôt important, le clarifie, le rend moins acide et le met à l'abri des altération telles que la piqûre, la tourne, etc.

Avec des froids dépassant —6° et pouvant s'abaisser à 8, 10, 12 degrés au-dessous de zéro, l'eau du vin se congèle en partie. En soutirant le liquide

(1) Ce travail est le résumé d'une conférence faite pendant les *Journées du froid* organisées par les Compagnies de Chemins de fer de *Paris-Orléans* et du *Midi*, à l'exposition des Pays latins, Toulouse, 15 et 16 septembre 1924.

restant, on obtient un vin renfermant en plus grande proportion chacun des éléments constituants, alcool, extrait, couleur, etc. C'est une véritable concentration pouvant s'élever à 10, 15, 20 % qui s'est ainsi effectuée.

Seulement, l'eau congelée contient toujours un peu de vin. D'où des pertes en alcool pouvant s'élever à 7 et même jusqu'à 20 %. De plus, le vin est vieilli et prend souvent un goût de cuit.

En sorte que la congélation des vins, qu'on obtenait en sortant les tonneaux pendant les périodes les plus froides de l'hiver, n'était pas toujours avantageuse. Enfin, elle dépendait beaucoup trop des caprices du temps.

L'étude du dépôt, naturellement plus abondant avec les vins nouveaux qu'avec les vins vieux, d'autant plus abondant que la température est plus basse, rend bien compte des avantages du refroidissement.

Vergnette-Lamotte a bien signalé que les dépôts étaient constitués de la matière suivante :

On y trouve d'abord des cristaux de tartre dont la disparition laisse le vin moins acide, moins vert, moins jeune.

La matière colorante insolubilisée forme une partie importante du dépôt. Comme c'est la matière colorante bleue qui, dans les vins rouges, s'oxyde la première, le liquide restant est plus rubis et même « tuilé », ce qui donne au vin l'apparence de vin vieux.

Le dépôt renferme encore des matières résineuses et pectiques qui nuisent si souvent à la clarification des vins non refroidis.

Enfin, et c'est là un des faits les plus importants signalés par Vergnette-Lamotte, presque toutes les matières azotées du vin sont aussi entraînées dans le dépôt.

La biologie des levures n'a été connue que plus tard avec l'immortel Pasteur, mais l'existence de leurs globules dans les moûts en fermentation avait été constatée presque depuis l'invention du microscope par Lœwenhoek. Or, les levures se déposent dans les vins refroidis et, sûrement, avec elles, les autres microorganismes apportés avec le raisin, qui se trouvent dans le vin et y déterminent les maladies microbiennes.

La précipitation des microorganismes du vin et des matières azotées nous permet d'expliquer aujourd'hui l'action conservatrice du froid si bien observée il y a plus d'un siècle.

Si on enlève par le froid et les ferments de maladies et l'une des substances dont ils ne peuvent se passer, on supprime toutes les causes de détérioration et la conservation du vin est d'autant plus parfaite que l'opération a été mieux conduite.

En résumé, on voit que le froid vers zéro degré et au-dessous enlève au vin ce défaut que beaucoup parmi nous voudraient bien encore avoir, la *Jeunesse*, et leur donne cette qualité essentielle, la *Tenue*.

Ces avantages du froid dans le traitement des vins, avec quelques autres sur lesquels je reviendrai tout à l'heure, sont si nets et si précieux qu'il était naturel qu'on cherchât à en faire bénéficier l'Industrie vinicole sans qu'elle ait à subir les aléas dus au caprice du temps.

*
* *

Le froid a fait son entrée dans certaines fabrications telles que celle des vins de liqueur. Ce sont là des Industries à part que je laisserai de côté, me bornant à examiner ici les applications réalisées ou possibles dans la préparation du vin tel que le définit la loi.

A tout seigneur, tout honneur. Voyons comment le froid industriel est employé dans la fabrication du roi des vins de France, du Champagne mousseux.

Le dégorgeage des vins de Champagne

Dans la préparation du vin de Champagne mousseux, on met du vin sucré en bouteilles. Bouchées et muselées, ces bouteilles sont mises en caves tempérées pour que le vin fermente. C'est la prise de mousse. Mais cette fermentation amène la production de levures qui se déposent en même temps que d'autres substances insolubilisées par la fermentation « in vitro ».

Pour que le vin ait cette limpidité, ce brillant, qui n'est pas un des moindres charmes du vin de Champagnue, il faut réunir et séparer ce dépôt. Pour cela, on place les bouteilles sur pupitres et, par le remuage, on amène progressivement le dépôt sur la face interne du bouchon. Les bouteilles sont sur pointe, le goulot en bas.

L'expulsion de ce dépôt constitue le dégorgeage. Les ouvriers dégorgeurs prennent doucement la bouteille sous le bras gauche, enlèvent la muselière et, tenant le bouchon avec l'index, le laissent partir doucement. L'ouvrier doit être assez habile pour relever la bouteille sitôt que le bouchon a quitté son goulot. Ensuite, la bouteille dégorgée est mise au tourniquet et suit sa préparation.

A un moment donné les dégorgeurs étaient devenus rares et très exigeants. L'industrie frigorifique est intervenue et a paré au manque de spécialistes.

Voici comment :

En principe, l'appareil est constitué par une grande caisse rectangulaire et peu profonde dans laquelle se trouve du liquide incongelable des machines à glace. Le couvercle est muni d'alvéoles, au nombre de 24 ou plus. Ces alvéoles sont disposées de telle sorte qu'en y plaçant les bouteilles, le goulot en bas, 2 ou 3 centimètres du vin contenu dans le goulot plonge dans le liquide incongelable qu'un dispositif spécial maintient à une température de 20 à 22 degrés au-dessous de zéro.

Au bout de quelques minutes, le liquide immergé est transformé en un tampon de neige qui emprisonne le dépôt.

N'importe qui, ou presque, peut prendre la bouteille, la redresser incomplètement, la démuseler et le bouchon part avec le dépôt et le tampon de neige.

Le vin est dégorgé vite et bien.

En Champagne, presque toutes les grandes maisons ont adopté le dégorgeage par le froid. Partout on m'a affirmé que l'économie de vin résultant de ce mode de dégorgeage payait les frais de l'appareil.

*
* *

A l'heure actuelle, on fabrique des mousseux par la méthode champenoise presque partout. Le dégorgeage par le froid y remplacera bientôt le dégorgeage à la main dont on s'est beaucoup exagéré les difficultés.

*
* *

Dans le même ordre d'idées, ces mêmes machines ont encore d'autres débouchés.

Non loin d'ici se trouvent des régions produisant des mousseux fort agréables à boire. Telle est la blanquette de Gaillac-sur-Tarn.

Autrefois, on préparait cette délicieuse blanquette de la manière suivante. Des moûts bien sucrés étaient filtrés à l'air plusieurs fois pour ralentir la fermentation. En mars, on mettait le vin encore sucré en bouteilles bouchées et muselées. Le vin fermentait lentement, devenait mousseux et était consommé tel que. Naturellement, au débouchage, il était plus ou moins louche.

Depuis deux ans, dans ce champ d'expériences qu'est pour moi la Cave Coopérative de Gaillac, je prépare des cuvées de vin de choix. Le vin, préalablement bien soigné et clarifié, est mis en bouteilles alors qu'il renferme encore la quantité de sucre voulue. Après la prise de mousse et la mise sur pointe, le dégorgeage par le froid est opéré avec un mélange réfrigérant

Le vin obtenu, absolument naturel, est limpide, possède l'originalité du cru et est fort apprécié des gourmets.

Il faut convenir que le dégorgeage par les mélanges réfrigérants est un peu archaïque. D'un autre côté, les machines à dégorger actuellement en usage sont trop puissantes et trop coûteuses pour être pratiques dans le Gaillacois.

Pour ces raisons, j'avais demandé à divers constructeurs d'établir un modèle plus réduit, moins cher et à transformations. J'entends par là un frigorigène qui, après avoir servi à dégorger, pourrait refroidir une glacière, et, au besoin, faire un peu de glace.

En sorte que, dans certains centres du Gaillacois qui produisent avec du vin, des fraises, des pêches et autres primeurs, après avoir servi au dégorgeage, le frigorigène serait utilisé pour la conservation des fruits ou de toute autre denrée périssable.

Malheureusement, les constructeurs n'ont pas encore pu me donner satisfaction. Mais, ce qui n'a pu se faire aujourd'hui se fera demain. Et rien n'empêche d'espérer que, dans quelques années, le froid permettra aux Gaillacois de perfectionner leur production, d'en tirer un meilleur parti tout en leur donnant un peu plus de bien-être.

Les moûts et le froid

En France, notre législation, avec raison d'ailleurs, n'a pas permis d'appliquer le froid au travail des moûts tel qu'il se pratique à l'Etranger où il sert surtout pour leur concentration.

Il suffira donc ici de dire en quelques mots comment fonctionne un des appareils à concentration les plus connus.

Essentiellement, cet appareil est constitué par une cuve en ciment où l'on fait arriver le moût à concentrer. A la partie supérieure et baignant légèrement dans le liquide, se trouve un cylindre métallique résistant, pouvant tourner autour de son axe horizontal et dans lequel on produit le froid par détente directe d'ammoniac. Au contact de cette sorte de tambour l'eau du moût se prend en mousse glacée que le tambour entraîne et qui est enlevée par des racloirs automatiques pour être portée ailleurs.

Très ingénieux, cet appareil ne refroidit pas la masse du moût et celui-ci ne prend pas le goût de cuit. La concentration ne peut être poussée très loin.

Le même appareil sert aussi pour la concentration des vins.

*
* *

Sans insister sur ce traitement spécial des moûts qui ne présente pas pour nous un intérêt immédiat, il me sera permis de laisser entrevoir une perspective qui nous touche de plus près.

On sait déjà qu'un froid intense, agissant sur les moûts, précipite les matières azotées dont la disparition rend les moûts infermentescibles.

Or les moûts qui ne fermentent pas sont très demandés pour la préparation des vins blancs édulcorés très recherchés encore par la consommation.

Jusqu'ici, ces moûts spéciaux s'obtiennent par l'addition de doses massives d'anhydride sulfureux qui rend les vins si peu agréables à boire que le consommateur commence à se détacher des vins blancs qu'on prépare avec ces mutés au soufre.

Si mes expériences de cette année confirment mes prévisions, basées sur des essais antérieurs, on pourra préparer avec le froid industriel des mutés ayant tout leur arome, sans alcool, sans gaz sulfureux ou presque et dont on pourra boire les coupages sans craindre la céphalalgie.

Le froid dans les fermentations viniques

La transformation du jus de raisins en vin est l'œuvre de petits êtres microscopiques qu'on a appelés des levures de vin.

Bien que supportant les plus grands froids que nous puissions produire, les levures sont extrêmement sensibles aux variations de température.

Pratiquement, elles ne manifestent guère d'activité au-dessous de 15°C. Puis, si la température s'élève, elles se reproduisent plus vite et alcoolisent plus de sucre Entre 25 et 30°, elles ont leur maximum d'activité. C'est leur température optima. En chauffant davantage, les levures deviennent de moins en moins actives. Vers 37-40 degrés, elles sont comme définitivement paralysées.

Alors, les autres microorganismes, que le raisin a apporté en quantité, sont maîtres de la place, gaspillent le sucre, forment des produits à mauvais goût qui restent dans le vin et, souvent, amènent le développement des maladies microbiennes.

La fermentation est une véritable combustion dégageant beaucoup de

chaleur et il est facile de comprendre que dans les pays chauds, Midi de la France, Algérie, les raisins étant souvent encuvés à 30, 35, 40 degrés, la fermentation dépasse fréquemment la température dangereuse de 37, 40 degrés. D'où production de vins peu agréables à boire, douceâtres et très sujets aux maladies.

On a cherché à abaisser les températures de fermentation par divers moyens : affusion d'eau froide, de glace, réfrigérants à eau, etc. Tous ces procédés n'ont pas répondu entièrement aux besoins.

L'addition de produits sulfureux a amené un progrès réel dans la vinification des pays chauds. Mais cette addition n'est pas toujours suffisante et n'est pas exempte de reproches.

Il n'est pas douteux que dans ces régions chaudes, des appareils frigorifiques bien conçus, et il en existe, permettraient d'obtenir des vins plus agréables à consommer, se clarifiant bien et d'une tenue beaucoup plus certaine.

Malheureusement, pour faire du froid, il faut du charbon ou de l'énergie, ce qui revient au même, et de l'eau fraîche.

Or, le plus souvent, dans les régions chaudes dont je parle, les combustibles sont rares, il n'y a pas de distribution d'énergie électrique et on a peine à trouver de l'eau pour boire. De plus, les installations frigorifiques sont coûteuses et le travail des vins ne dure que quelques semaines. De là des frais d'amortissement hors de proportion avec les services rendus.

Il n'en est pas moins vrai que dans beaucoup de caves la réfrigération des moûts est pratiquement réalisable.

Soit que les installations frigorifiques deviennent moins coûteuses, soit qu'on puisse les faire travailler plus longtemps, soit qu'on réalise le froid industriel avec peu ou pas d'eau, la réfrigération finira par pénétrer dans les chais et tout le monde en profitera.

Amélioration du vin par le froid

Dans certains grands centres de consommation, comme Paris, les habitudes du Commerce des vins ont subi de sérieuses modifications dans ces derniers temps. Il serait trop long d'en chercher les causes. Constatons les résultats.

Autrefois, toutes les livraisons de Commerce de gros aux petits consommateurs et aux débitants se faisaient en petits fûts.

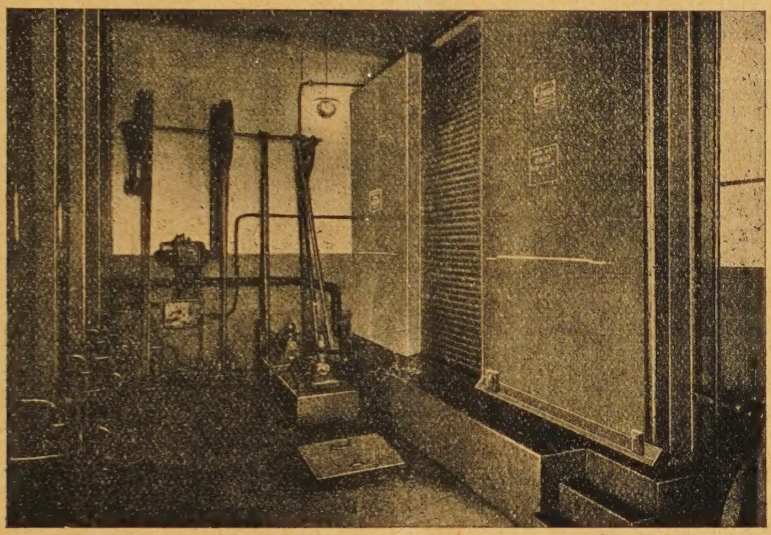
Aujourd'hui, d'importantes Maisons ont trouvé avantageux de livrer tous les vins de consommation ordinaire en bouteilles.

Mais, après les vendanges, pendant l'hiver, ces bouteilles pouvant rester pleines plus ou moins longtemps chez le client, sont, avec les vins nouveaux, très susceptibles de se troubler, ce qui les déprécie.

Aussi, quelques-unes de ces grandes firmes ont-elles accueilli avec faveur un procédé d'amélioration du vin nouveau par le froid. A l'usage, ce procédé a donné des résultats tout à fait satisfaisants.

Sans rechercher ce qui a été fait à l'étranger, il suffira que je dise deux

mots d'un appareil français qui répond au besoin que je viens d'indiquer. Il applique avec succès les données fournies par Vergnette-Lamotte, étudiées au commencement de cette communication et que les œnologues étrangers ont découvert plusieurs fois *depuis*.



Cliché Daubron.

Fig. 1. — Installation pour la clarification des vins ordinaires et des Portos. Pompes de circulation du vin et réfrigérant récupérateur tubulaire à ruissellement.

Procédé et appareils sortent des Etablissements Daubron, bien connus pour leurs remarquables installations de caves. A ma connaissance, c'est le seul constructeur qui ait, en quelque sorte, créé un rayon spécial pour les applications du froid à la vinification. Cette branche particulière a été mise sous la direction de mon camarade Yvan Cabane, ingénieur agronome et ingénieur frigoriste distingué.

C'est avec reconnaissance que je cite ici la Maison Daubron, parce qu'elle a très obligeamment fait préparer spécialement pour les auditeurs et les lecteurs de cette communication des clichés pour projection et pour impression.

En principe, le vin nouveau est envoyé sur un réfrigérant qui abaisse sa température un peu au-dessous de zéro. Puis, le vin est mis dans des cuves froides où il séjourne quatre ou cinq jours. Il est alors envoyé au récupérateur, passe par un filtre, d'où on le dirige vers les appareils de tirage. Sitôt mis en bouteilles, il part pour la livraison.

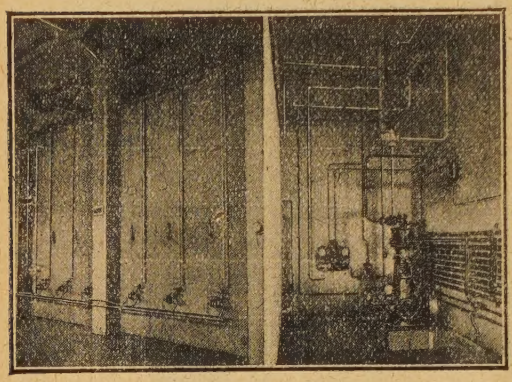
Toutes les opérations sont automatiques, et sauf la mise en bouteilles, n'exigent pour ainsi dire pas de main-d'œuvre.

En réalité, l'opération n'est pas aussi simple que le bref aperçu que je viens d'en donner pourrait le laisser croire. Pour la mener à bien, il y avait beaucoup de difficultés. Elles ont été résolues d'une manière simple, pratique et élégante par M. Y. Cabane.

*
* *

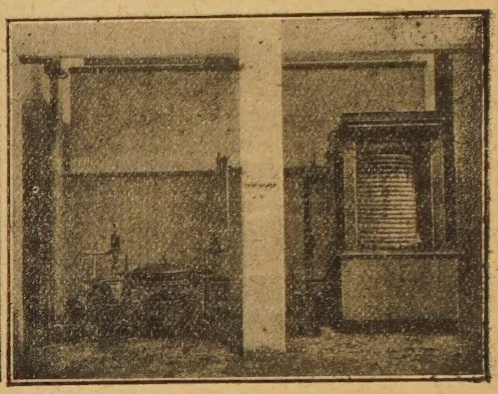
L'amélioration des vins par le froid n'est pas destinée à rester l'apanage de quelques grandes maisons de commerce.

Le jour où le Commerce des vins, mieux avisé, voudra tenir compte de la bonne vinification, des possibilités de conservation et de l'ensemble de ses qualités, la réfrigération des vins pourra se généraliser beaucoup.



Cliché Daubron.

Fig. 2. — Installation pour la clarification des vermouths de Turin. — Machine frigorifique et cuves réfrigérées.



Cliché Daubron.

Fig. 3. — Installation pour la clarification du vin de quinquina. — Pompes de circulation du vin, filtre récupérateur à contre-courant et réfrigérant à ruissellement.

En Algérie et dans le Midi, où il y a de grosses propriétés, on trouve un nombre croissant de Coopératives de vinification opérant sur 10, 20, 40 et même 60 mille hectos. Lorsqu'elles auront quelques chances d'être payées pour l'amélioration de leurs vins, un grand nombre d'entre elles, disposant d'eau en quantité suffisante, n'hésiteront pas à monter les installations nécessaires.

Et il y aura un double avantage. Par addition d'un simple raccord, les appareils qui servent pour la réfrigération des vins pourront être utilisés pour la réfrigération des moûts au cours de la fermentation, ce qui améliorera grandement la qualité. Fonctionnant plus longtemps, les appareils travailleront à meilleur compte.

C'est ainsi qu'un progrès entraînant l'autre, le froid en œnotechnie amènera une amélioration générale des vins ordinaires. Les consommateurs seront les premiers à en profiter.

Conclusions

En résumé, je me suis efforcé de faire connaître les services que le froid rendait et ceux qu'il pouvait rendre en œnotechnie.

Bien que très incomplet, mon exposé a été encore très long et je m'en excuse.

*
* *

J'ai toujours combattu l'addition au vin de produits chimiques. Je suis l'adversaire résolu de la droguerie œnologique interne.

Au contraire, en ce qui concerne cet agent physique qu'on appelle le froid, j'en suis un protagoniste convaincu. Je le dis presque avec enthousiasme, car il me paraît indiscutable et évident que le froid peut apporter des améliorations réelles et qu'avec le froid industriel le vin restera toujours :

Une source d'énergie pour le travailleur;

Une source de santé pour les vieillards.

Et, pour tous, notre bon vin de France sera encore une source de gaîté et de joie.

J. Vincens,

Directeur de la Station œnologique de Toulouse.

GREFFE ANIMALE (1)

La greffe envisagée à ce point de vue est grosse de conséquences économiques. Tous les pays ont besoin de laine, tous en consomment de plus en plus, mais peu ont un cheptel suffisant pour satisfaire aux besoins de leur population. Ainsi la France, tout en possédant dix millions de moutons dans la métropole (avant la guerre elle en avait seize millions), neuf millions en Algérie, six millions au Maroc, deux millions et demi au Soudan, en tout environ vingt-sept millions et demi, est obligée d'acheter tous les ans pour deux milliards de laine à l'Angleterre. Ce dernier pays avec ses Dominions est particulièrement favorisé à cet égard.

Sauf quelques pays privilégiés, tous auraient besoin d'augmenter leur production de laine. Malheureusement, il y a une limite à la quantité de bétail qu'un pays peut posséder, surtout en Europe. En effet, l'augmentation de la culture diminue l'étendue des prairies nécessaires au bétail. L'industrie d'un autre côté se développe de plus en plus en absorbant une grande quantité de la population jadis adonnée à la culture, et on m'a rapporté que dans certaines provinces de France, on a dû réduire le cheptel faute de bergers. Les ouvriers agricoles trouvent ailleurs un emploi plus rémunérateur.

A ce problème — augmentation de la population, accroissement de ses besoins en vêtements de laine et insuffisance de l'espèce ovine dans la plupart des pays, d'où augmentation excessive de son prix, — je pense que la greffe pourrait apporter une solution efficace.

Puisque nous ne pouvons guère augmenter le nombre des moutons, tâchons d'accroître le rendement de chacun d'eux en laine et en chair.

M. Henri Nouvion, Directeur de la Banque de l'Afrique Occidentale, que les destinées de nos colonies préoccupent tout particulièrement et qu'enthousiasme le progrès dans toutes les branches de l'activité humaine, m'a vivement engagé à étudier spécialement cette question.

La greffe végétale, en effet, a sauvé nos vignes et notre illustre président, M. Viala, y a puissamment contribué. Pourquoi la greffe animale ne nous

(1) Voir *Revue* N° 1585, page 313.

rendrait-elle pas un service analogue? Nous sommes à l'aurore d'une époque nouvelle — la greffe animale, enfin réalisée, nous apporte un puissant moyen de forcer l'organisme animal à donner un rendement en laine et en chair inconnu jusqu'à ce jour.

La solution du problème est la suivante. On ne peut pas, évidemment, entreprendre de greffer dans chaque pays tous les moutons existants qui se comptent par millions. Ce qu'il y aurait à faire, ce serait de créer par la greffe une nouvelle race, à laine plus abondante, plus longue. Est-ce possible?

Je l'espère. Et voici mon idée. On parvient par la greffe végétale à transmettre les caractères nouvellement acquis en se servant des graines produites par des végétaux greffés. Ainsi ces caractères deviennent héréditaires, et le Professeur Lucien Daniel, de Rennes, a apporté encore tout dernièrement à l'Académie des Sciences les faits les plus probants à cet égard. En 1921, l'auteur ayant greffé un topinambour sur un soleil, celui-ci s'orna de tubercules aériens. Les graines récoltées donnèrent l'année suivante des plantes portant à la fois des tubercules souterrains et des tubercules aériens!

La transmission de caractères exquis par les animaux est également un fait connu des éleveurs. Parfois même une lésion accidentelle est transmise par la mère à sa progéniture. Le Professeur Marey, du Collège de France, n'a-t-il pas observé une jument qui ayant eu l'œil gauche crevé à la suite d'un accident, donna naissance à un petit également borgne de l'œil gauche malgré qu'il eût été conçu longtemps après l'accident?

La greffe animale étant une acquisition toute récente, nous ne possédons pas encore des données sur lesquelles il soit possible de s'appuyer pour affirmer que les qualités ainsi acquises seraient transmissibles. Mais la greffe végétale qui a précédé de deux cents ans la greffe animale nous fournit tant de preuves en faveur de cet espoir que nous avons élaboré le plan suivant d'expériences à faire dans cette direction.

Prendre dans un troupeau tous les agneaux de trois à quatre mois et leur greffer un testicule supplémentaire emprunté à des agneaux de préférence de 2 à 3 mois plus âgés dont la substance glandulaire est plus évoluée, plus mûre. Arrivés à l'âge d'un an et demi ou deux ans, ils auraient une toison plus volumineuse, des poils plus longs. Ces béliers à vitalité intensifiée, formant première génération des mâles greffés, procréeront des agneaux. Cette deuxième génération gardera l'impression latente des qualités paternelles nouvellement acquises, mais ne les manifestera pas encore d'une façon bien apparente. Les mâles de cette deuxième génération seront greffés à leur tour, afin d'accentuer la tendance reçue de la première génération greffée.

Ces mâles, grâce à la greffe, acquerront à leur tour des toisons au moins aussi riches que la première génération greffée, et, très probablement, déjà sensiblement plus abondantes. On attendra qu'ils deviennent adultes et puissent féconder les femelles également issues de la première génération greffée. On se trouvera ainsi en présence d'une troisième génération ayant dans sa lignée mâle deux générations greffées et dans sa lignée femelle une génération issue des premiers mâles greffés. Faudra-t-il greffer les mâles de

cette troisième génération et les accoupler avec les femelles provenant également de deux générations où les mâles étaient tous greffés? L'expérience seule pourra répondre à cette question. Ce qu'il y a lieu d'admettre, c'est qu'en procédant suivant le plan que je viens de tracer, on peut espérer par la répétition constante des caractères nouvellement acquis, les voir définitivement fixés, après quelques générations ayant subi la greffe.

On créerait ainsi des béliers possédant des toisons supérieures par l'abondance et la longueur de la laine et ayant acquis définitivement ces nouvelles qualités avec le pouvoir de les transmettre à leur progéniture. L'œuvre humaine serait terminée. Ces béliers, dont la puissance de procréation est prodigieuse, puisque un bélier féconde en moyenne quarante brebis dans une nuit, seront répartis parmi les troupeaux de chaque contrée et continueront la race sélectionnée artificiellement par la greffe.

On comprend que des expériences de cette envergure ne peuvent être faites à Paris, dans un laboratoire du Collège de France. Ce qui nous a été possible, c'est d'élaborer un procédé technique de greffe qui donne des résultats positifs. L'application de cette méthode à l'économie sociale, à la lutte contre la vie chère, demande une expérimentation sur une large échelle, dans les troupeaux mêmes.

Accompagné du docteur Puelma et du vétérinaire M. Schmitt, de l'Ecole d'Alfort, je me suis rendu à cet effet l'hiver dernier en Algérie où j'étais invité par M. Georges Nouvion, directeur de la Société Algérienne d'Agriculture. Ayant examiné mes animaux greffés à la Station Physiologique du Collège de France, il en a rapporté la conviction qu'une méthode nouvelle a été trouvée pour intensifier la production de la laine et de la chair. Cette belle initiative privée, tout à l'honneur du directeur de la Société Algérienne d'Agriculture, m'a permis non seulement de pratiquer un grand nombre de greffes sur de jeunes béliers et boucs, mais également d'instruire dans la technique de la greffe la plupart des vétérinaires d'Algérie, tant civils que militaires, qui se sont rendus à la ferme où M. Nouvion a fait installer une véritable salle d'opération. Six mois se sont passés depuis les premières greffes pratiquées et les résultats s'annoncent déjà très encourageants selon les dernières nouvelles venues d'Algérie.

Mais ce qui me réjouit le plus, c'est que mon projet de greffe de trois générations successives, dont la réalisation demandera cinq à six années, a été accepté par le Gouvernement général d'Algérie. Ce dernier possède un troupeau de 3.000 moutons et dispose d'un grand nombre de vétérinaires, toutes conditions exceptionnellement favorables pour l'accomplissement de cette œuvre.

Du reste, dans les colonies, où gouverner signifie créer, où dans toutes les branches de l'activité économique le Gouvernement doit prendre l'initiative, encourager celle des colons et toujours prêcher d'exemple, j'avais plus de chances que partout ailleurs de voir la réalisation de mon projet.

Prenez encore en considération que le mouton constitue la nourriture carnée presque exclusive de la population arabe. Augmenter le rendement de ces

moutons non seulement en laine, mais en chair, pouvait donc présenter un intérêt majeur pour l'Algérie.

L'éminent gouverneur de ce pays, M. Steeg, esprit largement ouvert à toutes les perspectives du progrès scientifique actuel, mis au courant de mes recherches, a accueilli mon projet avec une bienveillance dont je lui garde la plus vive reconnaissance. Le directeur de l'Agriculture, M. Brunel, toujours à l'affût des moyens qui pourraient améliorer la culture et l'élevage, a, de son côté, grandement facilité ma tâche, et m'a mis en relation avec M. Trouette, chef vétérinaire et chef du service d'élevage en Algérie.

Ce dernier, savant de la plus haute valeur, observateur sagace, m'a invité à me rendre à Talmit, station d'élevage en plein désert, où se trouve le troupeau du Gouvernement. Nous y avons pris toutes les dispositions pour organiser une salle d'opération avec tous les appareils de stérilisation commandés à Paris.

Le travail commencera cet automne, et M. Trouette, aidé des vétérinaires sous ses ordres, saura mieux que tout autre mener à bien cette œuvre de haute portée pour l'avenir économique du pays.

M. Duclaux, le distingué chef d'élevage de Tunisie, m'a rejoint en Algérie, délégué par M. Saint, gouverneur général de Tunisie, pour étudier la technique des greffes en vue de leur utilisation dans le Protectorat.

Les résultats heureux qu'on pourrait obtenir par cette vaste expérimentation sur le troupeau du Gouvernement général d'Algérie encouragera, je l'espère, les propriétaires des moutons, aussi bien dans les colonies que dans la Métropole, à procéder de la même façon. Partout la race ovine pourra être ainsi améliorée grâce à la greffe.

Le même procédé peut s'appliquer également aux chèvres, en créant une race de boucs à longs poils.

En Algérie et dans les colonies, les poils de ces animaux servent à confectionner des toiles de tentes, des burnous, des tapis, etc...

Pendant mon séjour en Algérie, on m'a soumis d'autres problèmes intéressants à résoudre.

On fait venir à grands frais des taureaux de France pour améliorer la race bovine indigène, relativement beaucoup plus faible et de petite taille.

Ces taureaux, qui reviennent à des prix très élevés, terminent leur carrière de reproducteurs à l'âge de 10 à 12 ans, puis il faut les remplacer, ce qui est onéreux pour les éleveurs. Prolonger la période où ces taureaux puissent continuer à féconder les femelles est un problème assez intéressant, et la Société Algérienne d'Agriculture m'a demandé de tenter l'expérience sur l'un de ses vieux taureaux âgé de quinze ans, et devenu depuis deux ans impropre à la reproduction. Je lui ai greffé en février dernier un testicule d'un jeune taureau indigène de deux ans en présence d'un très grand nombre de colons intéressés à la question.

Le 27 juin, j'ai reçu une lettre de M. Georges Nouvion m'informant que l'expérience a pleinement réussi. J'extrais de cette lettre ce passage caractéristique :

« Le taureau que vous avez opéré va très bien; il a les poils luisants, l'œil vif, et ce qui est plus intéressant, c'est qu'il est plein d'ardeur. On lui a présenté, ces jours derniers, une vache en chaleur et il l'a saillie cinq fois dans la matinée, ce qui n'est pas ordinaire. Depuis, il continue à faire la monte. Je vous ferai savoir ultérieurement si les vaches sont pleines. »

Ces faits sont suffisamment éloquents pour me dispenser de tout commentaire.

Le docteur Barros Goelho de Santa-Victoria de Palmar (Brésil), a appliqué ma méthode de greffe à un vieux taureau de la race « Devon » avec un succès remarquable. Voici l'observation qu'il a bien voulu m'adresser et les photographies qu'il y avait jointes.

« Vieux taureau « Devon » de plus de 13 ans, en état de complète décré-
« pitude, très maigre, poil très rare par endroits, incontinence d'urine, et
« dans un tel état de faiblesse que l'on allait l'abattre, craignant qu'il ne
« puisse résister à l'hiver.

« Il y avait 4 ans que ce taureau ne servait plus de reproducteur, se te-
« nant toujours à l'écart du troupeau, et ne prêtant plus aucune attention
« aux femelles en état de rut.

« Opération le 16 septembre 1923. Ce jour, avant l'opération, j'ai recher-
« ché le groupe sanguin du récepteur et du donneur (car je crois que l'in-
« succès des greffes est dû à ce que les opérateurs ne pratiquent pas cette
« opération préliminaire). J'ai pris ensuite un fragment de 2 cm. de large
« et 5 cm. de long de testicule d'un jeune taureau dont le sang n'était pas
« agglutiné par le sérum du récepteur, et j'ai pratiqué la greffe d'après vo-
« tre technique.

« Un mois après l'opération qui s'est très bien passée, l'animal a com-
« mencé à changer: mue du poil qui est devenu épais et brillant, disparition
« de l'incontinence d'urine et engraissement considérable malgré le manque
« de dents.

« Ce vieux taureau, qui était devenu solitaire, a recherché la compagnie
« du troupeau, et, fait extraordinaire, est redevenu belliqueux à un tel point
« que l'on a été obligé de le mettre dans un champ à part avec quelques
« vaches.

« Ce succès s'est accentué d'une façon admirable, car 3 mois après l'opé-
« ration, le vieux taureau redevenu jeune a accompli ses fonctions de mâle
« après quatre ans de « retraite ».

« A propos de cette opération, j'ai envoyé une communication à l'Acadé-
« mie de Médecine de Rio-de-Janeiro, en faisant ressortir l'intérêt de la re-
« cherche des groupes sanguins pour les greffes.

« J'ai fait inscrire ce taureau dans une exposition qui s'est tenue ici il y a
« quelques jours, je vous envoie les photographies de cet animal, photogra-
« phies prises un et trois mois après l'opération, je regrette de ne pas l'avoir
« photographié avant l'opération, ce que je ferai pour les autres animaux. »

La greffe peut trouver d'autres indications dans la race bovine. La plupart des colonies d'Afrique n'ont pas de chevaux et les bœufs indigènes ne

sont pas assez forts pour fournir un travail utile. D'où il résulte que la bête de somme, dans les colonies, c'est l'homme, et quelques centaines de mille indigènes sont arrachés à la culture pour le portage — le transport de charges sur la tête, — travail accablant, épuisant, que le Gouvernement cherche à supprimer.

D'un autre côté, il est d'une grande utilité d'introduire dans certaines colonies un instrument encore inconnu des indigènes, — la charrue. Mais pour le faire, il faut des animaux de trait, dont on manque presque complètement. Les essais entrepris pour acclimater les animaux amenés des autres continents n'ont pas réussi. Ils meurent d'anémie ou de maladies de foie, et sont surtout décimés par la mouche tzé-tzé. Or, il est impossible d'assurer la prospérité des colonies sans le bétail. En l'absence de ces auxiliaires indispensables de l'homme, surtout dans les pays agricoles, où la terre doit tout donner, où l'industrie ne donne à peu près rien, on est en face d'un problème insoluble. Tout l'avenir des colonies est lié à cette question de bétail d'autant plus grave que faute de nourriture carnée, les indigènes ne reçoivent jamais une ration d'entretien normale. Toujours insuffisamment nourris, ils demeurent faibles, opposent une résistance médiocre aux maladies si nombreuses dans ces pays, et sont décimés. La maladie du sommeil, qui atteint si rarement les Européens, fait des ravages parmi les indigènes justement à cause de leur faiblesse, de leur misère physiologique. Les mères ont un lait pauvre, insuffisant, et la mortalité infantile est effrayante. La population des colonies n'augmente pas, et la raison première en est le manque de nourriture. L'anthropophagie qui a sévi dans toute l'Afrique était précisément engendrée par l'absence de bétail. On mangeait de l'homme parce qu'on n'avait pas de bêtes.

Vous voyez donc qu'à tous les points de vue, la question du bétail est de toute première importance dans les colonies, et que leur avenir en dépend. Fortifier les bœufs indigènes, élever leur taille, augmenter leur énergie, leur force musculaire, leur pouvoir de reproduction, serait un bienfait immense pour toutes les colonies.

La greffe pourrait-elle y parvenir? Je l'espère. La réalisation de la greffe animale, de la greffe glandulaire, nous ouvre des horizons nouveaux et des possibilités insoupçonnées antérieurement. La greffe de la glande pituitaire qui influence la croissance des os, en apportant aux jeunes animaux un surcroît de la sécrétion interne de cette glande, pourrait contribuer à augmenter leur taille. La greffe des testicules et de la thyroïde faite en même temps contribuerait à accroître la force, l'énergie, l'endurance de ces animaux, leur pouvoir de procréation, la durée de leur service utile à l'homme. Le matériel de greffe est facile à se procurer sur les animaux qu'on abat pour l'alimentation, et plus tard, après plusieurs générations, on peut espérer voir définitivement acquises les qualités artificiellement créées.

La sélection par la greffe des animaux indigènes, acclimatés dans les colonies depuis des siècles, remplacerait la sélection par croisement, qu'on a essayé en vain avec les animaux des pays étrangers. J'ai exposé ces idées à

M. Daladier, Ministre des Colonies, très intéressé par les résultats déjà obtenus, et j'ai reçu l'assurance que des essais de greffe seraient ordonnés dans toutes nos colonies Des vétérinaires de nos colonies viendraient à tour de rôle faire un stage au Collège de France pour apprendre la technique de greffe. Depuis un an, du reste, plusieurs de ces vétérinaires sont déjà venus à mon laboratoire et y ont travaillé tantôt sous ma direction, tantôt sous celle de mon savant préparateur, le docteur Didry.

M. Carde, le gouverneur général de l'Afrique Occidentale, qui dépense si généreusement depuis trente ans, dans nos colonies, sa belle énergie et ses dons d'organisation, m'engage vivement à accepter la mission de me rendre moi-même dans les colonies, pour étudier le problème sur place et donner l'enseignement aux vétérinaires, qui assureront l'œuvre de régénération du cheptel colonial. J'espère pouvoir le faire.

Je vous ai indiqué les applications possibles de la greffe aux moutons, chèvres et bœufs.

Je l'ai tentée également sur les porcs dans la colonie porcine d'un éleveur averti, M. Durand, à Baron dans l'Oise, qui a sollicité mon intervention pour se rendre compte si par la greffe on pouvait diminuer la quantité de graisse et au contraire accroître le volume de chair de ces animaux, ce qui augmenterait leur valeur marchande. L'expérience nous a montré qu'au bout de dix mois, le porcelet muni à l'âge de six semaines d'un troisième testicule a gagné 7 kilos 500 sur les porcelets de la même portée et paraissait avoir des chairs plus fermes, le corps nullement envahi par la graisse. Elevés ensemble au même régime et dans des conditions absolument identiques, le porc greffé le 3 octobre 1923 pesait, le 28 avril 1924, 123 kilos, et le porc témoin 115 kil. 500. Ceci ne doit pas surprendre — l'abondance de la sécrétion interne produite par trois testicules devait naturellement stimuler, accélérer la croissance de l'animal et le développement de sa charpente musculaire. Ces expériences seront poursuivies ultérieurement sur un plus grand nombre de porcelets.

J'ai également greffé des chevaux.

Deux cas peuvent se présenter. On peut avoir intérêt à prolonger l'activité génitale d'étalons de grand prix, dont chaque montée est payée jusqu'à 25.000 francs et qui engendrent une lignée de beaux chevaux.

Il peut être également intéressant dans certains cas d'intensifier la force, l'énergie du cheval, que l'âge, le travail excessif ont affaibli. Je suis intervenu dans les deux cas avec des résultats si positifs que le Gouvernement italien, averti par les savants de ce pays, a fait appliquer ma méthode de greffe aux étalons de la remonte avec un succès qui a été publié récemment. Il y a pourtant un écueil que je tiens à signaler. Les trop vieux chevaux ont les os fragiles, poreux, comme les hommes trop âgés qui se fracturent les jambes, le col du fémur surtout, avec une grande facilité. C'était le cas du magnifique étalon de M. Wittauck de Bruxelles, Aïala, âgé de vingt-sept ans, que j'ai opéré à l'Ecole vétérinaire d'Alfort l'année dernière, assisté par le Professeur de chirurgie, M. Coquot, le docteur Dartigues, l'éminent

président de la Société des Chirurgiens de Paris, et mon frère, le docteur Georges Voronoff. Au cours de l'opération de ce cheval, les contractions violentes de ses jambes ont amené une fracture du bassin; le fait fut constaté à l'autopsie pratiquée par le savant Professeur d'anatomie pathologique, M. Gabriel Petit, à la demande de M. Wittauck lui-même, qui ne voulait pas laisser de doute dans l'esprit des nombreux propriétaires d'écuries présents à l'opération, sur la cause réelle de l'accident, ne dépendant pas de la greffe. Il y a donc lieu de ne pas attendre, pour intervenir, que le cheval soit trop vieux, et en tous cas, on doit redoubler de précautions au moment où on le couche et pendant la contention de ses membres. Il faut également se garder d'intervenir sur les chevaux complètement épuisés par l'âge, comme j'en ai vu en Algérie donnant des signes de profonde misère physiologique. Il y a une limite à la réaction possible de l'organisme aussi bien animal qu'humain.

La greffe peut fortifier, revivifier les animaux et les hommes affaiblis par l'âge, il ne faut pas lui demander d'insuffler la vie à des moribonds!

L'avenir n'est pas éloigné où la greffe animale largement et judicieusement appliquée, rendra les plus grands services en augmentant la richesse des pays.

Dr Serge Voronoff,
Directeur du Laboratoire de Chirurgie expérimentale du Collège de France;
Directeur-adjoint du Laboratoire de Biologie générale de l'Ecole pratique des Hautes-Etudes.

ACTUALITÉS

Situation du marché, sorties, stocks et consommation des vins pendant le mois d'octobre 1924 (H. A.). — Les agriculteurs se prononcent sur divers projets de loi (C. N. A. A.). — Station agronomique et œnologique du Gard à Nîmes. — Marine nationale. — Bibliographie.

Situation du marché, sorties, stocks et consommation des vins pendant le mois d'octobre 1924

A en croire les échos qui nous viennent des places méridionales, la situation du marché des vins serait actuellement plus qu'au calme: les transactions seraient très rares et les cours, en diminution sur ceux du début de la campagne, seraient peu disposés à monter. Pourtant après le brillant enlèvement de la récolte de 1923 et l'assaut toujours plus énergique de la consommation, devant les résultats déjà pressentis de la déclaration de récolte, cette abstention du commerce semble bien extraordinaire. Les nouvelles sont donc accueillies avec étonnement et aussi avec un scepticisme que nous considérons comme très justifié.

En effet, si le marché est au calme, les sorties, malgré l'accident tout à fait exceptionnel qui a paralysé pendant plusieurs semaines les grandes lignes du réseau P.-L.-M., sont des plus actives. Comprenne qui pourra cette contradiction. L'*Officiel* du 18 novembre indique pour celles-ci 6.472.530 hectolitres en vins faits et 826.987 hectolitres de vendanges expédiées, avant le 1er octobre ou depuis cette date, mais prélevés sur la récolte 1924, ce

qui donne un total de 7.299.517 hectolitres, soit sensiblement autant que l'an dernier (7.337.403 hectolitres).

Les stocks du commerce s'établissent au chiffre de 13.048.353 hectolitres, ce qui prouve bien que les affaires ont été actives, contre 11.865.819 à la fin du mois de septembre.

La consommation, extrêmement élevée en octobre, fournit le nombre impressionnant de 4.320.132 hectolitres.

Dans ces conditions, l'optimisme reste permis, la récolte de 1924 devant être au plus égale à celle de 1923 qui s'est écoulée si aisément. Au taux de 4 millions d'hectolitres par mois et en ajoutant la consommation en franchise, la distillation qui reprend activement dans le Midi, la consume, on voit bien que le commerce, certain de voir ses stocks rapidement épuisés (ils comprennent une bonne part de vins à conserver de longs mois avant de les livrer à la consommation), devra bientôt se mettre *ouvertement* aux achats.

L'attente des publications relatives aux déclarations de récolte est une raison de son hésitation, si vraiment les affaires sont rares (nous en doutons toujours). On dit aussi que la crainte des importations de vins étrangers et surtout des vins d'Espagne serait une cause très réelle de l'abstention aux achats. Le resserrement du crédit des banques en est certainement une autre.

Malgré toutes ces raisons, qui peuvent influencer à la fois le marché, les viticulteurs peuvent avoir confiance. En présence du renchérissement général des denrées alimentaires, et d'une consommation qui se maintient au maximum jusqu'ici enregistré, la situation du marché des vins ne peut que s'affermir et c'est la hausse qu'il faut prévoir, sans négliger pourtant de surveiller les manœuvres de ceux qui ont intérêt à fausser le jeu des lois économiques.

H. A.

Les Agriculteurs se prononcent sur divers projets de loi. — La Confédération Nationale des Associations agricoles vient de se réunir en Comité général pour examiner divers projets présentés par le Gouvernement ou modifiés par les Commissions de la Chambre des députés.

En ce qui concerne la question des impôts, la C. N. A. A. déclare, une fois de plus, que le forfait est le seul procédé, pratique dans son établissement, simple dans sa perception, équitable en raison de l'incertitude des rendements, efficace en présence des difficultés de tenue et de contrôle de la comptabilité rurale, qui puisse être appliqué aux agriculteurs. Elle rappelle qu'elle a elle-même fait des propositions dont il n'a pas été tenu compte et qu'elle a offert notamment que le forfait devienne une base fixe d'imposition annuelle, quelles que soient les variations des recettes et des bénéfices. La déclaration que l'on voudrait imposer à certains contribuables ruraux soulèverait des difficultés pratiques que l'administration ne paraît pas prévoir et risquerait même de diminuer le rendement de l'impôt.

La C. N. A. A. demande que la revision des évaluations foncières soit faite avec la plus grande exactitude et non pas suivant des moyennes qui ne feraient qu'aggraver les inégalités actuelles. En vue de collaborer loyalement aux enquêtes de l'administration, elle émet le vœu que les agriculteurs soient représentés par deux délégués des Associations agricoles dans les Commissions départementales et centrale chargées d'examiner les recours formés contre les décisions des Commissions du premier degré.

En ce qui concerne le projet de loi sur la spéculation illicite, la C. N. A. A. rappelle que l'agriculture subit les prix fixés par les trusts et les consortium qui lui vendent les objets et matières dont elle a besoin. Elle est donc prête à approuver un projet qui la défendrait. Mais elle interviendra auprès de ses

représentants au Parlement pour que le projet nouveau ne soit pas rédigé de telle sorte qu'il laisserait échapper les gros et ne retiendrait que les petits. Elle se souvient de la façon dont la loi de 1916 a été appliquée aux petits producteurs des campagnes, alors qu'elle n'a jamais atteint les trusts industriels et commerciaux.

En raison des applications qui ont été faites d'une législation mal conçue, la C. N. A. A. demande que la loi d'amnistie vise les paysans condamnés injustement pour hausse illicite. — C. N. A. A.

Station Agronomique et Œnologique du Gard à Nîmes

Leçons et applications pratiques d'œnologie

Une nouvelle série de Cours temporaires d'œnologie pratique *méridionale* avec applications aura lieu à la Station Agronomique et Œnologique du Gard, 1, rue Bernard-Lazare, à Nîmes, du 11 au 20 décembre prochain.

Il est rappelé que ces cours peuvent intéresser tout le monde, sans examens, ni titres ou limites d'âge, sur simple demande adressée au Directeur cinq jours au moins avant la date de l'ouverture. Mais ils s'adressent surtout à ceux qui ont à faire, à manipuler, à vendre ou à acheter du vin, et qui veulent se mettre au courant de leur métier ou s'y perfectionner. Cet enseignement spécialisé à la vinification, *à la conservation, à l'appréciation et à l'analyse des vins du Midi*, doit intéresser tout particulièrement les Chefs, Directeurs ou Présidents de Caves Coopératives de vinification.

Programme et règlement sur demande, inscription dans l'ordre de réception de celles-ci, nombre de places limité; se hâter par conséquent de prendre rang.

Marine Nationale. — Adjudication à Brest, le 10 décembre 1924. — Fourniture: Vin rouge, importance: à 9°, 9.500 hectolitres; à 10°, 3.500 hectolitres.

Durée: 90 jours.

Cautionnement: 5 % de la valeur de la fourniture.

Pour tous renseignements, voir le cahier des charges au Service des Subsistances à Brest ou au Ministère de la Marine, à Paris.

Bibliographie

L'Eternel Sillon, roman, par Auguste CHAUVIGNÉ, membre correspondant de l'Académie d'Agriculture, préface de René Boylesve, de l'Académie française. — Un volume in-16 broché, 6 francs. Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, à Paris.

Un vent de tempête souffle sur les campagnes depuis déjà longtemps, il est devenu, après la grande guerre, plus irrésistible que jamais. La désertion de la terre par ceux qui la cultivent, l'abaissement de la natalité, l'exode vers la ville tentatrice et prometteuse d'illusions, ruinent la production nationale, ruinent l'esprit de famille, ruinent la santé physique et morale.

Les livres déjà publiés sur cette question ont eu uniquement un but littéraire en négligeant de montrer les remèdes à côté du mal. Ils sont restés sans action utile.

L'Eternel Sillon comble cette lacune; seul dans cette conception, il montre, au cours d'un drame angoissant, les causes de l'évolution des esprits et apporte aussi la solution de tous les problèmes.

M. Auguste Chauvigné a mis dans son roman et dans son langage toute la simplicité gracieuse et poétique des champs; le drame entraîne des types caractéristiques qui évoluent dans une commune, présentée comme il faudrait qu'elles fussent toutes organisées pour la vie moderne.

Rien n'est plus passionnant que la marche imprévue de ces personnages qui tombent pour se relever sous l'effort de la volonté et de la raison.

L'*Eternel Sillon* doit être lu par tous ceux qui consomment, pour les instruire sur les maux menaçant leur propre vie, et par toute la jeunesse des champs, pour lui refaire un idéal et une volonté.

REVUE COMMERCIALE

COURS DES VINS

Paris. — Prix des vins de consommation courante : dans les dépôts : de 1 fr. 30 à 1 fr. 80 le litre.

Vins rouges : 1er choix, 345 fr. et au-dessus ; 2e choix, 330 à 340 fr. ; 3e choix, 320 à 330 fr. *Vin blanc dit de comptoir :* 390 fr. et au-dessus. Bordeaux rouges vieux 640 francs et au-dessus, Bordeaux blancs vieux 670 francs et au-dessus.

Prix au détail : la barrique rouge, 275 à 295 fr. ; vin blanc de 320 à 360 francs.

Vallée de la Loire. — *Orléanais.* — Vins rouges du pays, Gris Meunier, suivant crus 1923, de 230 à 250 francs la pièce nue. Vins blancs de Sologne, de 200 à 230 francs la pièce ; de Blois, de » à » francs.

Indre-et-Loire. — Vins rouges 1924, de 7 fr. à 7 fr. 25 le degré.

Loire-Inférieure. — Muscadet 1924 1er choix, de 260 à 300 francs ; 2e choix, de 240 à 260 francs. Gros plant 1er choix 1924, de 110 à 130 francs, 2e choix, de 100 à 110 francs. La pièce de 228 litres prise au cellier du vendeur.

Vins du Beaujolais : Vins blancs de Fuissé, de 250 à 300 francs la feuillette. Vins blancs du Mâconnais, de 125 à 150 francs la feuillette.

Vin de Touraine : Vouvray, de 120 à 170 francs l'hectolitre. Bourgueil, grand vin rouge de 200 à 225 francs l'hectolitre. Vins blancs ordinaires, de 90 à 110 fr. l'hectolitre. Vins rouges ordinaires, de 75 à 80 francs l'hectolitre. Rouges nouveaux, de 50 à 55 francs l'hectolitre.

Algérie. — Vins rouges nouveaux toutes qualités réunies, de 5 fr. » à 7 fr. 75 le degré, suivant le degré et époque de livraison. Vins blancs, de 9° à 12°, de 6 fr. 75 à 7 fr. 50 le degré. Les vins rouges 1924, de 5 fr. » à 7 fr. 75

Midi. — *Nîmes (17 novembre 1924).* — *Cote officielle :* Vins nouveaux de 7 à 10°, de 50 à 70 francs l'hectolitre. Blanc, à » fr. » ; Costières, de 7 fr. à 7 fr. 25 le degré ; Clairettes, à » fr. » le degré, rosé paillet, gris, de 7 fr. 25 à » fr. » le degré. Trois-six à 86°, 440 à 450 fr. Eaux-de-vie de marc à 2°, de 230 à 240 fr.

Montpellier (4 novembre). — Vins rouges 1924, de 8° à 9°, de 58 à 63 francs l'hectolitre. Vins supérieurs 9° à 12°, de 63 à 80 francs l'hectolitre ; vins rosés, de 9° à 10° 1/2, de 7 fr. 25 à 7 fr. 50 le degré. Vins blancs, de 7 fr. 50 à 8 francs le degré. Eau-de-vie et trois-six à 86°, de 480 à 500 francs ; marc à 86°, de 430 à 440 francs le degré. Eau-de-vie de marc à 52°, 230 à 240 francs l'hectolitre.

Béziers (21 novembre). — Vins rouges 1924 sont traités à 8°, de 57 à 60 francs ; de 9°, de 60 à 63 francs ; de 10° à 11°, de 62 à 75 francs ; vins rosés, de 7 francs à » fr. » le degré. Picpoul, de 7 fr. » à 8 fr. 50 le degré. Trois-six de vin, 86°, de » à 475 francs. Eau-de-vie de Béziers, 52°, de 375 à » francs ; trois-six de marc, 86°, 380 fr. à » francs ; eau-de-vie de marc, 52°, 230 fr. à » fr. l'hectolitre nu pris chez le bouilleur, tous frais en sus.

Minervois. — Marché d'Olonzac du 16 novembre 1924.

Récolte 1924, de 9 à 10°, de 65 à 72 francs ; de 10 à 12°, de 72 à 84 francs l'hectolitre. En caves logés avec appellation d'origine Minervois.

Carcassonne (22 novembre). — Récolte 1924, en logés, pas d'affaires. En sous-marc à retirer, de 8 à 12°, de 58 fr. à 84 fr. l'hectolitre. Trois-six de vin 86°, de » à » francs, trois-six de marc 86°, de » à francs, eau-de-vie de marc 52°, « à » francs.

Perpignan (22 novembre). — Vins : Récolte 1924 : sous-marc à retirer de suite, de 8 à 10°, de 56 à 65 francs ; de 10 à 12°, de 65 à 78 francs l'hectolitre. Logés pas d'affaires. Vin de Maury : divers lots 16 à 17°, de 225 à 230 francs. Trois-six de vin à 86°, pas de cote ; trois-six de marc, à 86°, 500 francs.

Céréales. — Prix des céréales : blé, 119 fr. 00 à 125 fr. 00 orges, 113 fr. à 124 fr. ; escourgeons, 101 fr. à 106 fr. 50 ; maïs, 97 fr. à 105, seigle, 74 fr. à 106 fr. ; sarrasin, 91 fr. 00 à 93 fr. ; sorgho, » fr. à » fr. »; fèves, 98 fr.; avoines, 79 fr. 00 à 84 fr 00. On cote les 100 kgr. à New-York, les blés à 118 fr. 35. — Buenos-Ayres, 110 fr. 42 — Chicago, 107 fr. 06 — Sons, 57 fr. 00 à 65 fr.

Pommes de terre et légumes secs. — Hollande, 60 à 100 fr.; jaune commune, 42 à 46 fr.; Saucisse rouge, de 50 à 60 fr.; chair blanche, du Midi, de 45 à 60 fr.

Fourrages et pailles. — Les 520 kgr à Paris : Paille de blé, 115 à 145 fr. ; paille d'avoine, de 110 à 140 fr. ; paille de seigle, 115 à 145 fr. ; foin, 145 à 185 fr. ; luzerne, 175 à 220 francs.

Tourteaux alimentaires. — Tourteaux de lin, les 100 kgr. 119 fr. 00 (Marseille) ; d'arachides blanc, 94 fr. 00 (Marseille) ; palmistes 69 fr. 00 ; de coprah, 84 fr. 00.

Esprits et sucres. — Alcool 99°, incotés ; Trois-six, Midi, » 86° 500 à » fr. — Sucres blancs cristallisés, nus, 100 kgr., 187 fr. 50 à » fr.

Bétail (La Villette, le kgr. viande nette suivant qualité). — Bœufs, 4 fr. 00 à 10 fr. 00 — Veaux, 6 fr. 00 à 11 fr. 20. — Moutons, 6 fr. 00 à 16 fr 00. — Porcs, 7 fr. 00 à 11 fr.

Engrais (le quintal métrique). — *Engrais potassiques :* Sylvinite (kainite) 12-16 0/0 de potasse, 0 fr. 45 l'unité départ mines ; sylvinite riche 20-22 0/0 de potasse, 0 fr. 55 l'unité ; chlorure de potassium, 50/60 0/0, 0,90 l'unité. — *Engrais azotés :* Nitrate de soude 15/16 0/0 d'azote de 12 liv. 10 à 12 liv. 17/9. — Nitrate de chaux, (13 0/0 d'azote), 98 fr. les » kg. — Nitrate de potasse (13 0/0 d'azote), 170 fr. à 180 fr les 100 kg. ; sulfate d'ammoniaque (20/21), 110 à » fr. ; — *Engrais phosphatés :* Superphosphate minéra (14 0/0 d'acide phosphorique), 19 fr. 50 à 24 fr. 00 les 100 kg., suivant richesse et lieu d'expédition ; superphosphate d'os (G. M.) (0,5 0/0 d'azote, 16 0/0 d'acide phosphorique), 36 fr. 00. — Os dissous (2 0/0 d'azote, 10 0/0 d'acide phosphorique), » fr. — Cyanamide « En sac » granulé 15/16 0/0 d'azote, 75 fr. 00. — Cyanamide S. P. A. granulée 20 0/0 d'azote, 100 fr.

Sulfate de cuivre (24,9 0 0), de 196 à » fr. les 100 kil. sur wagon-usine — **Sulfate de fer cristallisé** (21,9 0/0), 24 fr. 50 à » fr., France-frontière — **Soufre**, sublimé en sac, 76 fr. ». — **Chaux**, 19 fr.

Fruits et primeurs. — Cours des Halles centrales de Paris : Dattes de 200 à 400 fr. les 100 kg. — Poires communes : 40 à 150 fr. — Citrons d'Italie : 15 à 30 fr. le 100. — Bananes : 39 à 120 fr. — Ail : 350 à 450 fr. — Champignons : 900 à 1.620 fr. — Pois verts Midi : de 200 à 270 fr. — Artichauts poivrade : de 15 à 25 fr. le 100. — Choux-fleurs Paris : de 50 à 275 fr. le 100. — Tomates du Midi, de 100 à 550 fr. — Haricots verts du Midi, de 100 à 550 fr. — Aubergines, 20 à 40 fr. le cent. — Raisins blancs du Midi, 300 à 450 francs. — Noix, de 300 à 430 francs. — Oranges d'Algérie, de 130 à 250 fr. les 100 kilos. — Pommes choix, 180 à 350 fr. — Pommes communes, 70 à 140 fr. — Endives 200 à 400 fr. — Châtaignes, 80 à 120 francs.

BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE DE LA SEMAINE
du dimanche 16 au samedi 22 novembre 1924

JOURS	Température maxima	Température minima	Température moyenne	Pluie en millim.
		PARIS		
Dimanche.	8 »	1 »	4. 5	»
Lundi.....	7 »	— 3 »	2 »	»
Mardi.....	3 »	— 5 »	— 1 »	»
Mercredi..	3 »	— 3 »	0 »	»
Jeudi.....	5 »	1 »	3 »	0.5
Vendredi..	6 »	7 »	6. 5	2
Samedi....	10 »	6 »	8 »	»
		STRASBOURG		
Dimanche.	4 »	— 3 »	0. 5	»
Lundi.....	3 »	— 4 »	— 0. 5	»
Mardi.....	3 »	— 6 »	— 1. 5	»
Mercredi..	1 »	— 7 »	— 3 »	»
Jeudi.....	0 »	— 1 »	— 0. 5	»
Vendredi..	4 »	2 »	3 »	3
Samedi....	5 »	3 »	4 »	1
		LYON		
Dimanche.	11 »	7 »	9 »	5
Lundi.....	8 »	— 1 »	3. 5	0.1
Mardi.....	2 »	— 5 »	— 1. 5	»
Mercredi..	3 »	— 6 »	— 1. 5	»
Jeudi.....	3 »	— 2 »	0. 5	»
Vendredi..	6 »	1 »	3. 5	»
Samedi....	8 »	3 »	5. 5	»
		MARIGNANE		
Dimanche.	13 »	8 »	10. 5	»
Lundi.....	15 »	6 »	10. 5	»
Mardi.....	11 »	1 »	6 »	»
Mercredi..	8 »	0 »	4 »	»
Jeudi.....	7 »	— 4 »	1. 5	»
Vendredi..	10 »	— 3 »	3. 5	»
Samedi....	16 »	— 2 »	7 »	»

DATES	Température maxima	Température minima	Température moyenne	Pluie en millim.
		TOULOUSE		
....16....	10 »	3 »	6. 5	5
....17....	17 »	4 »	10. 5	»
....18....	7 »	— 2 »	3. 5	»
....19....	5 »	— 6 »	— 0. 5	»
....20....	6 »	— 4 »	1 »	»
....21....	7 »	— 4 »	1. 5	»
....22....	1 »	— 2 »	— 0. 5	»
		CAP CORSE		
....16....	» »	» »	» »	»
....17....	» »	» »	» »	»
....18....	» »	» »	» »	»
....19....	» »	» »	» »	»
....20....	» »	» »	» »	»
....21....	» »	» »	» »	»
....22....	» »	» »	» »	»
		BORDEAUX		
....16....	13 »	7 »	10 »	1.4
....17....	12 »	2 »	7 »	»
....18....	8 »	— 4 »	2 »	»
....19....	8 »	— 4 »	2 »	»
....20....	9 »	0 »	4. 5	»
....21....	12 »	— 2 »	5 »	»
....22....	14 »	— 3 »	5. 5	»
		NANTES		
....16....	9 »	6 »	7. 5	2
....17....	10 »	— 1 »	4. 5	»
....18....	3 »	» »	» »	»
....19....	4 »	— 2 »	1 »	»
....20....	5 »	4 »	4. 5	0.2
....21....	10 »	» »	» »	»
....22....	11 »	2 »	6. 5	»

Le Gérant : P. Neveu.

PARIS. — SOC. G^e D'IMP. ET D'ÉDIT., 17, RUE CASSET.